

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 6.0, 2016-01-01

Basert på EUCAST Version 6.0

Innhold	Eksterne lenker	Side	Ansvarlig i NordicAST
Endringer		2	Iren H. Löhr [iren.hoyland.lohr@sus.no]
Generell informasjon		4	Iren H. Löhr [iren.hoyland.lohr@sus.no]
Enterobacteriaceae		6	Dennis Hansen [dennis.schroeder.hansen.01@regionh.dk]
Pseudomonas spp.		10	Christian Giske [christian.giske@karolinska.se]
Stenotrophomonas maltophilia	EUCAST Guidance document	12	Iren H. Löhr [iren.hoyland.lohr@sus.no]
Burkholderia cepacia	EUCAST Guidance document	-	Dennis Hansen [dennis.schroeder.hansen.01@regionh.dk]
Acinetobacter spp.		13	Iren H. Löhr [iren.hoyland.lohr@sus.no]
Staphylococcus spp.		15	Kurt Fursted [KFU@ssi.dk]
Enterococcus spp.		21	Christina "Tinna" Åhrén [christina.ahren@vgregion.se]
Streptokokker gruppe A, B, C og G		25	Kurt Fursted [KFU@ssi.dk]
Streptococcus pneumoniae		30	Annika Wistedt [annika.wistedt@ltkalmars.se]
Streptokokker viridansgruppen (alfastreptokokker/øvrige streptokokker)		34	Kurt Fursted [KFU@ssi.dk]
Haemophilus influenzae		38	Dagfinn Skaare [dagfinn.skaare@siv.no]
Moraxella catarrhalis		41	Dagfinn Skaare [dagfinn.skaare@siv.no]
Neisseria gonorrhoeae		44	Dagfinn Skaare [dagfinn.skaare@siv.no]
Neisseria meningitidis		46	Dagfinn Skaare [dagfinn.skaare@siv.no]
Gram-positive anaerobier (unntatt C. difficile)		47	Ulrik Justesen [ujustesen@health.sdu.dk]
Clostridium difficile		49	Ulrik Justesen [ujustesen@health.sdu.dk]
Gram-negative anaerobier		50	Ulrik Justesen [ujustesen@health.sdu.dk]
Helicobacter pylori		52	Truls Leegaard [truls.michael.leegaard@ahus.no]
Listeria monocytogenes		53	Truls Leegaard [truls.michael.leegaard@ahus.no]
Pasteurella multocida		54	Dagfinn Skaare [dagfinn.skaare@siv.no]
Campylobacter jejuni og Campylobacter coli		56	Ulrik Justesen [ujustesen@health.sdu.dk]
Corynebacterium spp.		57	Truls Leegaard [truls.michael.leegaard@ahus.no]
Artsuavhengige brytningspunkter		59	Christian Giske [christian.giske@karolinska.se]
Flytskjema Enterobacteriaceae og ESBL		63	Christian Giske [christian.giske@karolinska.se]
Flytskjema Pseudomonas aeruginosa og karbapenemaser		66	Christian Giske [christian.giske@karolinska.se]
Tolkningstabell S. pneumoniae og betalaktamresistens		67	Annika Wistedt [annika.wistedt@ltkalmars.se]
Tolkningstabell streptokokker viridansgruppen og betalaktamresistens		68	Kurt Fursted [KFU@ssi.dk]
Flytskjema H. influenzae og betalaktamresistens		69	Dagfinn Skaare [dagfinn.skaare@siv.no]
Expert rules	EUCAST Expert Rules	-	Christian Giske [christian.giske@karolinska.se]
Påvisning av resistensmekanismer	EUCAST Guidelines	-	Christian Giske [christian.giske@karolinska.se]
Brytningspunkter for topikal bruk av antibiotika	EUCAST Guidance document	-	Christian Giske [christian.giske@karolinska.se]

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 6.0, 2016-01-01

Basert på EUCAST Version 6.0

Tabell/organisme	Endringer (alle endringer siden versjon 5.1 er markert med gult)
Alle	- Lagt til brytningspunkter (eller IE eller "-") for dalbavancin, oritavancin, tedizolid og ceftolozane-tazobactam der det er relevant - Opprettet egen gruppe for oxazolidinoner (linezolid og tedizolid) der det er relevant - Endret gruppenavn fra "Glykopeptider" til "Glykopeptider/lipoglykopeptider" (vankomycin, teikoplanin, dalbavancin, telavancin og oritavancin) - Lagt til species i første kolonne (og fjernet fra kommentarer) når brytningspunktene kun gjelder enkelte species - Endret kommentar angående resistensbestemmelse mot fosfomycin til: "Benytt tilsetning av 25 mg/L glukose-6-fosfat ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester)" - Endret kommentar angående resistensbestemmelse mot dalbavancin, oritavancin og telavancin til: "Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester)" - Endret kommentar angående resistensbestemmelse mot daptomycin til: "Benytt tilsetning av 50 mg/L Ca²⁺ ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester)" - QC anbefalinger lagt til for beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonslapper
Enterobacteriaceae	- Tatt bort egen linje (SE) for ampicillin og amoxicillin (og tatt bort NO/DK i den gjenstående linjen) - Endret kommentar for ampicillin, amoxicillin, amoxicillin-klavulansyre og mecillinam (DK og NO / SE) - Tatt bort henvisning til AFAs hjemmeside for bruk av amoxicillin - Lagt til brytningspunkter for ceftolozane-tazobactam - Lagt til sonebrytningspunkter for ceftobiprol - QC anbefalinger lagt til for beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonslapper
<i>Pseudomonas</i> spp.	- Lagt til brytningspunkter (kun MIC) for ceftolozane-tazobactam - Endret sonebrytningspunkt for ceftazidim - QC anbefalinger lagt til for beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonslapper
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	- Endret kommentar til: "Brytningspunktene er basert på høydosebehandling (minst 240 mg trimetoprim og 1.2 g sulfametoxazol x 2)" - Tatt bort link til "EUCAST Guidance document"
<i>Staphylococcus</i> spp.	- Lagt til sonebrytningspunkter for ceftobiprol - Lagt til brytningspunkter (kun MIC) for dalbavancin, oritavancin og tedizolid - Endret kommentar angående påvisning av resistens mot amikacin
<i>Enterococcus</i> spp.	- Lagt til sonebrytningspunkter for ciprofloxacin og levofloxacin - Korrigert sonediameter fra ≥19 mm til ≥14 mm i kommentar - Endret kommentar angående påvisning av vankomycinresistens
Streptokokker gruppe A, B, C og G	- Lagt til brytningspunkter (kun MIC) for dalbavancin, oritavancin og tedizolid - Endret kommentar angående påvisning av induserbar klindamycinresistens
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Beholder følgende kommentar som er fjernet i EUCAST tabellen (markeres derfor med rødt): "Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium"
Streptokokker viridansgruppen	- Lagt til tekstsok med gruppeinndeling av viridansgruppen - Lagt til brytningspunkter (kun MIC) for dalbavancin, oritavancin og tedizolid
<i>Haemophilus influenzae</i>	- Tatt bort NCTC 8468 som QC-stamme - QC anbefalinger lagt til for beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonslapper

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 6.0, 2016-01-01

Basert på EUCAST Version 6.0

Tabell/organisme	Endringer (alle endringer siden versjon 5.1 er markert med gult)
<i>Moraxella catarrhalis</i>	• Tatt bort NCTC 8468 som QC-stamme • Lagt til sonebrytningspunkter for ciprofloxacin og levofloxacin • QC anbefalinger lagt til for beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonslapper
Gram-positive anaerober (unntatt <i>C. difficile</i>)	• Endret teksten angående resistensbestemmelse av anaerober
Gram-negative anaerober	• Tatt bort generell kommentar
<i>Pasteurella multocida</i>	• Tatt bort NCTC 8468 som QC-stamme • QC anbefalinger lagt til for beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonslapper
<i>Corynebacterium spp.</i>	• Endret overskrift (tatt bort: med unntak av <i>Corynebacterium diphtheriae</i>) • Korrigert inkubasjon fra 40-48h til 40-44h i kommentarfeltet
Artsuavhengige brytningspunkter	• Endret overskrifter fra S-/R-brytningspunkt til normaldose/høydose • Lagt til brytningspunkter for ceftolozane-tazobactam, dalbavancin, oritavancin og tedizolid (IE)
Flytskjema Enterobacteriaceae og ESBL	• Endret flytskjema for påvisning av ESBL_A

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 6.0, 2016-01-01

Basert på EUCAST Version 6.0

Generell informasjon

1. Brytningspunkttabellen er basert på EUCASTs brytningspunkttabell men har kommentarer som er tilpasset skandinaviske forhold. Antibiotika som ikke er relevante i et skandinavisk perspektiv er ikke tatt med. Det samme gjelder de fleste midler som vanligvis ikke er aktuelle å teste pga naturlig resistens eller manglende dokumentasjon på klinisk effekt. Detaljert informasjon og ytterligere brytningspunkter finnes i EUCASTs tabell på www.eucast.org. NordicAST oppdaterer skandinavisk versjon hver gang EUCASTs tabeller oppdateres.
2. SIR-kategorisering gjøres ut fra S- og R-kolonnene. Om S og R har samme verdi finnes det ingen I-kategori. Om f.eks S ≤ 2 og R > 8, så er I = 4-8 mg/L.
3. SIR-kategoriseringen gjelder kun det antibiotikum som testes, om ikke annet er angitt.
4. Kommentarer kan gjelde både MIC- og sonediameterbrytningspunkter. Kommentarer som gjelder en hel antibiotikagruppe ligger umiddelbart under gruppeoverskriften og må leses først.
5. Flytskjemaer for påvisning eller utredning av særskilte resistensmekanismer samt tabeller for tolkningsstøtte finnes lengst bak i tabellen og kan nås ved klikke på lenker i kommentarfeltene.
6. Tabellen presenterer kliniske brytningspunkter og brytningspunkter for lappescreening. ECOFF (epidemiological cut-off) kan benyttes for å oppdage lavgradig antibiotikaresistens. ECOFF-verdier for MIC og sonediametre finnes på www.eucast.org og kan enkelt nås ved å klikke på MIC- eller sonebrytningspunktene i brytningspunkttabellen.
7. For *Stenotrophomonas maltophilia* og trimetoprim-sulfametoksazol, *S. aureus* og benzylpenicillin samt enterokokker og vankomycin er det avgjørende for korrekt tolkning av av lappediffusjonstest at det følges særskilte instruksjoner for avlesning. For disse er det derfor inkludert bilder med konkrete eksempler i brytningspunkttabellen. For generelle og andre særskilte avlesningsinstruksjoner vises det til EUCAST Reading Guide eller Avlesningsguiden på www.nordicast.org.
8. For enkelte midler (cefuroksim og fosfomycin) er det angitt separate brytningspunkter for intravenøs (i.v.) og oral (p.o.) administrasjon.
9. Rød tekst i tabellen markerer unntak fra EUCAST. I de fleste tilfellene er EUCASTs sonebrytningspunkter erstattet med "Note". Det betyr vanligvis at NordicAST fraråder utførelse av lappediffusjon. Resistensbestemmelse utføres med MIC-bestemmelse eller ved å følge en algoritme i flytskjema eller tolkningstabell. Les tilhørende kommentarer. Alle endringer siden forrige utgave er markert med gult. Antibiotikanavn med blå tekst er linket til EUCASTs rasjonaldokument. Brytningspunkter med blå tekst er linket til MIC- og sonedistribusjoner på EUCASTs hjemmeside.
10. I henhold til internasjonal standard er beregning av MIC-verdier basert på en to-trinns fortynningsrekke som inkluderer konsentrasjonen 1 mg/L. Fortynning til konsentrasjoner lavere enn 0.25 mg/L resulterer i verdier med multiple desimaler. Av praktiske grunner benytter EUCAST (og NordicAST) følgende avrundede verdier (**uthevet skrift**): 0.125→**0.125**, 0.0625→**0.06**, 0.03125→**0.03**, 0.015625→**0.016**, 0.0078125→**0.008**, 0.00390625→**0.004** og 0.001953125→**0.002** mg/L.

Forkortelser og definisjoner

-: Brytningspunktkomiteene fraråder resistensbestemmelse. Isolater kan rapporteres R uten forutgående testing.

IE: Effekt utelukkes ikke, men klinisk dokumentert effekt mangler. På forespørsel kan MIC-verdi med kommentar, men uten SIR-tolkning, rapporteres (Insufficient Evidence)

NA: Ikke aktuell analyse (Not Applicable)

IP: Brytningspunkter vil bli utarbeidet (In Preparation)

S ≥ 50 mm: Isolater uten resistensmekanismer kategoriseres som I. S-kategori mangler.

Note: Resultatet tolkes ut fra screening-brytningspunkt, annet antibiotikum og/eller MIC-verdi.

Kliniske brytningspunkter: Brytningspunkter som korrelerer til klinisk behandlingseffekt - angis med verdier eller med "Note".

Screening-brytningspunkter: Brytningspunkter som skiller mellom isolater uten og med resistensmekanismer. Screening-brytningspunktene tilsvarer vanligvis ECOFF.

Artsuavhengige brytningspunkter: Er basert på farmakokinetiske og farmakodynamiske data og skal kun benyttes for arter som mangler artsspesifikke brytningspunkter. Disse brytningspunktene skal alltid benyttes med forsiktighet.

Veiledning

Brytningspunktene gjelder for en definert organisme eller gruppe av organismer. Brytningspunkter med et species gjelder kun for angitte species

Intermediærkategorien (I) kan utledes som verdien mellom S- og R-brytningspunktene. Dersom S- og R-brytningspunktene er identiske finnes det ingen I-kategori

NordicASTs brytningspunkttabell baseres på EUCAST og oppdateres når EUCASTs brytningspunkttabell oppdateres.

Organisme

Kun antibiotika som er relevante i skandinavisk perspektiv er tatt med
Blå skrift: Lenke til EUCASTs rasjonaldokument

S-brytningspunkt ≥ 50 : Isolater uten resistensmekanismer kategoriseres som I. S-kategori mangler

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium:
Inokulat:
Avlesning:
Kvalitetskontroll:

EUCASTs metode for antimikrobiell resistensbestemmelse med lappediffusjon og anbefalinger for kvalitetskontroll

Versjonsnummer og gyldig fra dato

Antibiotikagruppe	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Lappe-styrke (μ g)	Sone-brytningspunkt (mm)		Kommentarer
	S $\leq$	R $>$		S $\geq$	R $<$	
Middel A	1	16	X	50	16	Unntak fra EUCAST
Middel B, <i>species</i>	2	2	Y	23	23	
Middel C	IE	IE		IE	IE	
Middel D	-	-		-	-	
Middel E	IP	IP		IP	IP	
Middel F (screen)	NA	NA	Z	25	25	
Middel G	Note	Note		Note	Note	

Kommentarer er tilpasset skandinaviske forhold og gjelder både MIC- og sonebrytningspunkter. Øverste rad: Gjelder hele gruppen. Påfølgende rader: Gjelder enkelte midler

Rød skrift: Unntak fra EUCAST

Gul markering: Endring siden forrige utgave

Blå skrift: Lenke til sonedistribusjon

Blå skrift: Lenke til MIC-distribusjon

IE (Insufficient Evidence): Effekt utelukkes ikke, men klinisk dokumentert effekt mangler. På forespørsel kan MIC-verdi med kommentar, men uten SIR-tolkning, rapporteres

- : Brytningspunktkomiteene fraråder resistensbestemmelse. Isolater kan rapporteres R uten forutgående testing

IP (In Preparation): Brytningspunkter vil bli utarbeidet

Note: Resultatet tolkes ut fra screeningbrytningspunkt, annet antimikrobielt middel og/eller MIC-verdi

NA (Not Applicable): Ikke aktuell analyse

Kliniske brytningspunkter: Korrelerer til klinisk behandlingseffekt. SIR-kategorisering gjelder kun det antibiotikum som testes, om ikke annet er angitt

Screeningbrytningspunkter: Skiller mellom isolater uten og med resistensmekanismer. Screeningbrytningspunktene tilsvarer vanligvis ECOFF (epidemiologisk cut-off)

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Escherichia coli* ATCC 25922. For kontroll av inhibitor komponenten i beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonstabletter, bruk *Escherichia coli* ATCC 35218 eller *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ampicillin <i>E. coli</i> og <i>P. mirabilis</i>	8	8	10	14	14	I DK og NO brukes ampicillin til systemisk behandling. Dette forutsetter dosering 2 g x 3-4 i.v. Se bort fra tynn innvekst i form av en indre sone som kan forekomme med visse batcher av Mueller Hintonagar.
Amoxicillin <i>E. coli</i> og <i>P. mirabilis</i>	8	8	-	Note	Note	Følsomhet tolkes fra ampicillin. Det mangler klinisk evidens for effekt av amoksisillin p.o. ved andre infeksjoner enn UVI.
Amoxicillin-klavulansyre (kun UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> og <i>P. mirabilis</i>	8	8	20-10	19	19	Ved ukomplisert UVI kan MIC-brytningspunkter 32/32 og sonebrytningspunkter 16/16 benyttes for SIR-kategorisering. Se bort fra tynn innvekst i form av en indre sone som kan forekomme med visse batcher av Mueller Hintonagar. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Det mangler klinisk evidens for effekt av amoksisillin-klavulansyre p.o. ved andre infeksjoner enn UVI.
Piperacillin-tazobaktam	8	16	30-6	20	17	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Mecillinam (SE - kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> og <i>P. mirabilis</i>	8	8	10	15	15	Se bort fra enkeltkolonier i hemningssonen for <i>E. coli</i> .
Mecillinam (DK og NO) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> og <i>P. mirabilis</i>	8	8	10	15	15	Se bort fra enkeltkolonier i hemningssonen for <i>E. coli</i> . Det mangler klinisk evidens for effekt av mecillinam ved andre infeksjoner enn ukomplisert UVI. For laboratorier i DK og NO henvises det til AFAs hjemmesider for mer informasjon om bruk ved andre indikasjoner.

Enterobacteriaceae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inklusive ESBL. Isolater som blir R for enten cefotaksim/ceftriaxon eller ceftazidim (3. generasjons cefalosporiner) bør av smittevernmessige grunner alltid undersøkes for overførbare cefalosporinaser. Se flytskjema for ESBL-testing.
Cefadroxil (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	16	16	30	12	12	Cefadroksil kan benyttes til screening for resistens mot 3. generasjons cefalosporiner.
Cefalexin (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	16	16	30	14	14	Cefaleksin kan benyttes til screening for resistens mot 3. generasjons cefalosporiner.
Cefepim	1	4	30	24	21	
Cefotaxim	1	2	5	20	17	
Cefoxitin (screen)	8	8	30	19	19	Screening-brytningspunkt ved spørsmål om ESBL _M (AmpC). Se flytskjema for ESBL_M-testing.
Cefpodoxim (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	1	1	10	21	21	Cefpodoksim kan benyttes til screening for resistens mot 3. generasjons cefalosporiner.
Ceftarolin	0.5	0.5	5	23	23	
Ceftazidim	1	4	10	22	19	
Ceftibuten (kun UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	1	1	30	23	23	
Ceftolozane-tazobactam	1	1	30 +10	23	23	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Ceftobiprol	0.25	0.25	5	23	23	
Ceftriaxon	1	2	30	23	20	
Cefuroxim i.v. <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	8	8	30	18	18	Brytningspunktene forutsetter dosering 1.5 g x 3. SE: Brytningspunktene gjelder kun ved urinveisfokus.
Cefuroxim p.o. (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	8	8	30	18	18	

Enterobacteriaceae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inklusive karbapenemaser. Meropenem bør alltid inngå ved screening for karbapenemaser. Isolater som har meropenem sonediameter < 27 mm og/eller meropenem MIC > 0.125 mg/L og/eller kategoriseres I/R for ett eller flere karbapenemer bør av smittevernmessige grunner alltid undersøkes for overførbare karbapenemaser og sendes til referanselaboratorium. Se flytskjema for ESBL-testing.
Doripenem	1	2	10	24	21	
Ertapenem	0.5	1	10	25	22	
Imipenem	2	8	10	22	16	Lavgradig imipenemresistens er vanlig forekommende hos <i>Morganella</i> , <i>Proteus</i> og <i>Providencia</i> spp.
Meropenem	2	8	10	22	16	
Meropenem (screen)	0.125	Note	10	27	Note	Screeningbrytningspunkt ved spørsmål om ESBL _{CARBA} (karbapenemaser). Se flytskjema for ESBL_{CARBA}-testing.

Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Aztreonam	1	4	30	24	21	Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inklusive ESBL.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Nalidiksinsyre har vært benyttet til resistensovervåking. Bruk av ECOFF (WT MIC ≤ 16 mg/L, sone 30 µg lapp ≥ 16 mm) har høy sensitivitet for deteksjon av kromosomal resistens men ikke for plasmidmediert resistens.
Ciprofloxacin	0.5	1	5	22	19	
Ciprofloxacin, <i>Salmonella</i> spp.	0.06	0.06	5	33	Note	Pefloxacin 5 µg anbefales for screening av lavgradig kinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp. For ciprofloksacin 5 µg gjelder følgende: Ved sone < 30 rapporter R. Ved sone 30-32 utfør MIC-bestemmelse eller benytt pefloxacin 5 µg.
Pefloxacin (screen), <i>Salmonella</i> spp.	NA	NA	5	24	24	Pefloxacin kan benyttes for SIR-kategorisering av <i>Salmonella</i> spp. mot ciprofloksacin.
Levofloxacin	1	2	5	22	19	
Ofloxacin	0.5	1	5	22	19	

Enterobacteriaceae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene for aminoglykosider forutsetter dosering 4.5 – 7.5 mg/kg x1 for gentamicin, netilmicin og tobramycin og 15 - 20 mg/kg x1 for amikacin.
Amikacin	8	16	30	18	15	
Gentamicin	2	4	10	17	14	
Netilmicin	2	4	10	15	12	
Tobramycin	2	4	10	17	14	

Makrolider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Azitromycin	-	-		-	-	Azitromycin kan benyttes til behandling av infeksjoner forårsaket av <i>Salmonella</i> og <i>Shigella</i> spp (S≤16 mg/L).

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Tigecyklin, <i>E.coli</i>	1	2	15	18	15	Sonebrytningspunktene gjelder kun <i>E. coli</i> . Besvares R for <i>Morganella</i> , <i>Proteus</i> og <i>Providencia</i> spp. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	8	8	30	17	17	
Colistin	2	2		NA	NA	Brytningspunktene forutsetter bolusdose 9 millioner IE, deretter 3 millioner IE x 3. <i>Proteus</i> spp., <i>Morganella morganii</i> , <i>Serratia</i> spp. og <i>Providencia</i> spp. besvares R for colistin. Isolat med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Fosfomycin p.o. (kun ukomplisert UVI)	32	32		IP	IP	Benytt tilsetning av 25 mg/L glukose-6-fosfate ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i>	64	64	100	11	11	
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI)	2	4	5	18	15	
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4	1.25-23.75	16	13	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

***Pseudomonas* spp.**

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

EUCASTs standardiserte lappedifusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For kontroll av inhibitorkomponenten i beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonstabletter, bruk *Escherichia coli* ATCC 35218 eller *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Piperacillin-tazobaktam	16	16	30-6	18	18	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L). Brytningspunktene forutsetter dosering 4 g x 4.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Cefepim	8	8	30	19	19	Brytningspunktene forutsetter dosering 2 g x 3.
Ceftazidim	8	8	10	17	17	Brytningspunktene forutsetter dosering 2 g x 3.
Ceftobiprol	IE	IE		IE	IE	
Ceftolozane-tazobactam <i>P.aeruginosa</i>	4	4	30 + 10	IP	IP	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Doripenem	1	2	10	25	22	Brytningspunktene forutsetter dosering 1 g x 3 iv (4 h infusjon).
Ertapenem	-	-		-	-	
Imipenem	4	8	10	20	17	Brytningspunktene forutsetter dosering 1 g x 4. For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.
Meropenem	2	8	10	24	18	Brytningspunktene forutsetter dosering 1 g x 3. For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.

***Pseudomonas* spp.**

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Aztreonam	1	16	30	50	16	

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ciprofloxacin	0.5	1	5	25	22	Brytningspunktene forutsetter dosering 750 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 3 i.v.
Levofloxacin	1	2	5	20	17	Brytningspunktene forutsetter dosering 500 mg x 2 p.o. og i.v.

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene for aminoglykosider forutsetter dosering 4.5 – 7.5 mg/kg x1 for gentamicin, netilmicin og tobramycin og 15 - 20 mg/kg x1 for amikacin.
Amikacin	8	16	30	18	15	
Gentamicin	4	4	10	15	15	
Netilmicin	4	4	10	12	12	
Tobramycin	4	4	10	16	16	

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Colistin	4	4		NA	NA	Brytningspunktene forutsetter laddningsdose 9 millioner IE, deretter 3 millioner IE x 3. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.

EUCASTs standardiserte lappedifusjonsmetode

Medium: Mueller Hintonagar

Inokulat: McFarland 0.5

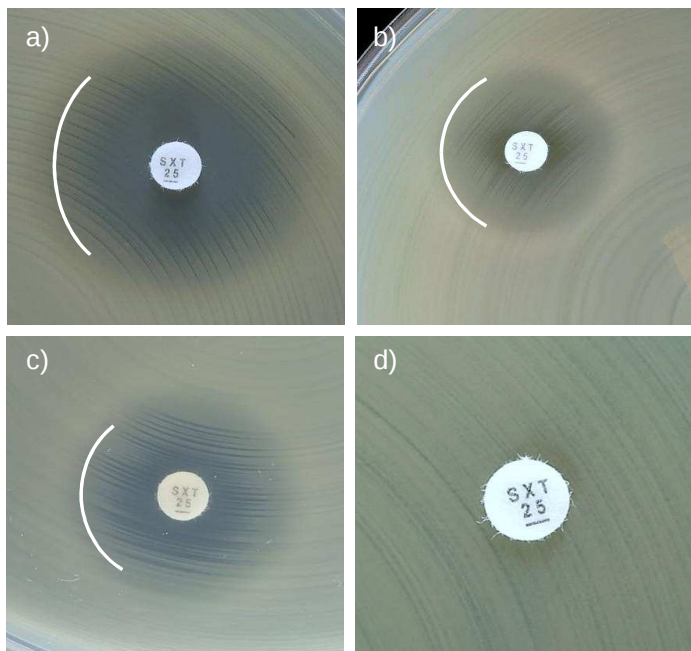
Inkubering: Luft, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Escherichia coli* ATCC 25922

Trimetoprim-sulfametoxazol er det eneste middelet som EUCAST har fastsatt brytningspunkter for.
For mer informasjon, se EUCAST guidance document.

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Trimetoprim-sulfametoxazol	4	4	1.25-23.75	16	16	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim. Brytningspunktene er basert på høydosebehandling; minst (240 mg trimetoprim og 1.2 g sulfametoxazole) x 2. Se bort fra tynn vekst i hemningssonen ved avlesning.



Eksempler på hemningssoner for *S. maltophilia* og trimetoprim-sulfametoxazol

a-c) Synlig yttersone. Rapporter følsom ved sonediameter ≥ 16 mm.

d) Vekst inntil lappen og ingen synlig hemningssone. Rapporter som resistent.

Acinetobacter spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Resistensbestemmelse av <i>Acinetobacter</i> spp. mot penicilliner er vanligvis ikke aktuelt grunnet naturlig resistens eller manglende dokumentasjon på klinisk effekt.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						<i>Acinetobacter</i> spp. kan rapporteres R mot cefalosporiner. Resistensbestemmelse frarådes.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Doripenem	1	2	10	23	20	Brytningspunktene forutsetter dosering 1 g x 3 iv (4 h infusjon).
Ertapenem	-	-		-	-	
Imipenem	2	8	10	23	17	
Meropenem	2	8	10	21	15	I Norge og Danmark anbefales at resistente isolater (meropenem MIC >8) sendes til referanselaboratorium for molekylærbiologisk undersøkelse mhp karbapenemase.

Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						<i>Acinetobacter</i> spp. kan rapporteres R mot monobaktamer. Resistensbestemmelse frarådes.

Acinetobacter spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ciprofloxacin	1	1	5	21	21	Brytningspunktene forutsetter dosering 750 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 3 i.v.
Levofloxacin	1	2	5	21	18	Brytningspunktene forutsetter dosering 500 mg x 2 p.o. og i.v.

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene for aminoglykosider forutsetter dosering 4.5 – 7.5 mg/kg x1 for gentamicin, netilmicin og tobramycin og 15 - 20 mg/kg x1 for amikacin.
Amikacin	8	16	30	18	15	
Gentamicin	4	4	10	17	17	
Netilmicin	4	4	10	16	16	
Tobramycin	4	4	10	17	17	

Tetracykliner (inklusive tigecyklin)	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Resistensbestemmelse av <i>Acinetobacter</i> spp. mot tetrasykliner er vanligvis ikke aktuelt grunnet naturlig resistens eller manglende dokumentasjon på klinisk effekt.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Colistin	2	2		NA	NA	Brytningspunktene forutsetter laddningsdose 9 millioner IE, deretter 3 millioner IE x 3. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4	1.25-23.75	16	13	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim. Brytningspunktene er basert på høydosebehandling.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode Medium: Mueller Hintonagar Inokulat: McFarland 0.5 Inkubering: Luft, 35±1°C, 18±2h Avlesning: Avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter. Særskilt avlesningsinstruks for benzylpenicillin og linezolid (se nedenfor). Kvalitetskontroll: <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrke (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige betalaktamasestabile betalaktamantibiotika og kombinasjoner av penicilliner/betalaktamaseinhibitorer som har kliniske brytningspunkter eller Note. Cefoksitinresistens konfirmeres med <i>mecA</i> -undersøkelse. Cefoksitinresistente isolater besvares R for betalaktamantibiotika, unntatt ceftarolin som rapporteres i henhold til resistensbestemmelse. Enkelte cefoksitinresistente <i>S. aureus</i> -isolater mangler <i>mecA</i> eller har en variant av <i>mecA</i> -genet (<i>mecC</i>). Slike isolater bør sendes til referanselaboratorium og betalaktamantibiotika (unntatt ceftarolin) besvares R. Alle <i>S. aureus</i> -isolater som har <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktes som MRSA.
Benzylpenicillin <i>S. aureus</i>	0.125	0.125	1 unit	26	26	Ca 80% av meticillinfølsomme <i>S. aureus</i> produserer penicillinase. For å utelukke penicillinaseproduksjon hos <i>S. aureus</i> kreves bedømmelse av sonekant eller kløverbladtest. Meticillinfølsomme isolater med sone ≥ 26 mm og med diffus sonekant er ikke betalaktamaseproduserende og kan besvares S for benzylpenicillin og andre penicilliner med kliniske brytningspunkter eller Note. Isolater med skarp sonekant skal rapporteres R for benzylpenicillin og andre penicillinasefølsomme penicilliner uansett sonestørrelse. Isolater med sonestørrelse < 26 mm besvares som R uansett sonekantens utseende. Se bilder nedenfor. Betalaktamasetester basert på kromogent cefalosporin har utilstrekkelig sensitivitet for påvisning av betalaktamase hos <i>S. aureus</i> .
Benzylpenicillin <i>S. lugdunensis</i>	0.125	0.125	1 unit	26	26	
Benzylpenicillin Øvrige stafylokokker	-	-		Note	Note	Det er ikke etablert metodikk for betalaktamasetesting. Testing frarådes.
Fenoximetylpenicillin	Note	Note		Note	Note	
Ampicillin (kun ukomplisert UVI) <i>S. saprophyticus</i>	Note	Note	2	18	18	Lappen detekterer <i>mecA</i> -positive <i>S. saprophyticus</i> og screening med cefoksitin er ikke nødvendig. Følsomme isolater kan rapporteres S for ampicillin, amoksisillin og amoksisillin-klavulansyre.
Amoxicillin	Note	Note		Note	Note	
Amoxicillin-klavulansyra	Note	Note		Note	Note	
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note		Note	Note	
Oxacillin	Note	Note		Note	Note	
Kloxacillin	Note	Note		Note	Note	
Dikloxacillin	Note	Note		Note	Note	
Flukloxacillin	Note	Note		Note	Note	
Mecillinam	-	-		-	-	Det er klinisk tradisjon for å behandle cystitt forårsaket av <i>S. saprophyticus</i> med mecillinam tross lav in vitro aktivitet. Resistensbestemmelse med følsomhetskategorisering anbefales ikke.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige betalaktamasestabile betalaktamantibiotika og kombinasjoner av penicilliner/betalaktamaseinhibitorer som har kliniske brytningspunkter eller Note. Cefoksitinresistens konfirmeres med <i>mecA</i> -undersøkelse. Cefoksitinresistente isolater besvares R for betalaktamantibiotika, unntatt ceftarolin som rapporteres i henhold til resistensbestemmelse. Enkelte cefoksitinresistente <i>S. aureus</i> -isolater mangler <i>mecA</i> eller har en variant av <i>mecA</i> -genet (<i>mecC</i>). Slike isolater bør sendes til referanselaboratorium og betalaktamantibiotika (unntatt ceftarolin) besvares R. Alle <i>S. aureus</i> -isolater som har <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktes som MRSA.
Cefadroxil <i>S.saprophyticus</i>	Note	Note		20	20	Brytningspunktene er basert på ECOFF.
Cefalexin	Note	Note		Note	Note	
Cefepim	Note	Note		Note	Note	
Cefotaxim	Note	Note		Note	Note	
Ceftazidim	-	-		-	-	
Ceftibuten	-	-		-	-	
Cefoxitin (screen) <i>S.aureus</i> , <i>S.lugdunensis</i> og <i>S. saprophyticus</i>	4	4	30	22	22	
Cefoxitin (screen) <i>S. pseudintermedius</i>	Note	Note	30	35	35	Benytt kun lappediffusjon. Sonebrytningspunktene er kun gyldige ved tydelig konfluerende vekst.
Cefoxitin (screen) Øvrige stafylokokker	Note	Note	30	25	25	Benytt kun lappediffusjon. Sonebrytningspunktene er kun gyldige ved tydelig konfluerende vekst.
Ceftarolin <i>S. aureus</i>	1	1	5	20	20	Meticillinfølsomme isolater kan rapporteres følsomme for ceftarolin uten ytterligere testing.
Ceftobiprol <i>S. aureus</i>	2	2	5	17	17	Meticillinfølsomme isolater kan rapporteres følsomme for ceftobiprol uten ytterligere testing.
Ceftolozane-tazobactam	-	-		-	-	
Ceftriaxon	Note	Note		Note	Note	
Cefuroxim i.v.	Note	Note		Note	Note	
Cefuroxim p.o.	Note	Note		Note	Note	

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige betalaktamasestabile betalaktamantibiotika og kombinasjoner av penicilliner/betalaktamaseinhibitorer som har kliniske brytningspunkter eller Note. Cefoksitinresistens konfirmeres med <i>mecA</i> -undersøkelse. Cefoksitinresistente isolater besvares R for betalaktamantibiotika, unntatt ceftarolin som rapporteres i henhold til resistensbestemmelse. Enkelte cefoksitinresistente <i>S. aureus</i> -isolater mangler <i>mecA</i> eller har en variant av <i>mecA</i> -genet (<i>mecC</i>). Slike isolater bør sendes til referanselaboratorium og betalaktamantibiotika (unntatt ceftarolin) besvares R. Alle <i>S. aureus</i> -isolater som har <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktes som MRSA.
Doripenem	Note	Note		Note	Note	
Ertapenem	Note	Note		Note	Note	
Imipenem	Note	Note		Note	Note	
Meropenem	Note	Note		Note	Note	

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Norfloksacin kan benyttes som screeningmiddel for kinolonresistens. Isolater med sonediameter < 17 mm skal enten besvares R for samtlige kinoloner eller tolkes etter resistensbestemmelse av det aktuelle kinolonet. Isolater som kategoriseres som norfloksacin S kan rapporteres S for ciprofloksacin, levofloksacin, moxifloksacin og ofloksacin. Hvis norfloksacin < 17 mm og følsomt for annet testet kinolon kan følgende advarende kommentar medfølge svaret: "Isolatet har resistensmekanismer mot kinoloner. Risiko for resistensutvikling under behandling foreligger".
Ciprofloxacin	1	1	5	20	20	Brytningspunktene forutsetter dosering 750 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 3 i.v.
Levofloxacin	1	2	5	22	19	
Moxifloxacin	0.5	1	5	24	21	
Norfloxacin (screen)	4	4	10	17	Note	
Ofloxacin	1	1	5	20	20	

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunktene for aminoglykosider forutsetter dosering 4.5 – 7.5 mg/kg x1 for gentamicin, netilmicin og tobramycin og 15 - 20 mg/kg x1 for amikacin.
Amikacin <i>S. aureus</i>	8	16	30	18	16	Resistens mot amikacin detekteres best ved å teste kanamycin (R >8 mg/L). For <i>S. aureus</i> er korresponderende sonediameter <18 mm.
Amikacin Koagulasnegative stafylokokker	8	16	30	22	19	Resistens mot amikacin detekteres best ved å teste kanamycin (R >8 mg/L).
Gentamicin <i>S. aureus</i>	1	1	10	18	18	
Gentamicin Koagulasnegative stafylokokker	1	1	10	22	22	
Netilmicin <i>S. aureus</i>	1	1	10	18	18	
Netilmicin Koagulasnegative stafylokokker	1	1	10	22	22	
Tobramycin <i>S. aureus</i>	1	1	10	18	18	
Tobramycin Koagulasnegative stafylokokker	1	1	10	22	22	

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Dalbavancin	0.125	0.125		NA	NA	<i>S. aureus</i> isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for dalbavancin. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Oritavancin <i>S. aureus</i>	0.125	0.125		NA	NA	Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for oritavancin. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Teikoplanin <i>S. aureus</i>	2	2		NA	NA	
Teikoplanin Koagulasnegative stafylokokker	4	4		NA	NA	
Telavancin MRSA	0.125	0.125		NA	NA	Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for telavancin. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Vankomycin <i>S. aureus</i>	2	2		NA	NA	MIC-bestemmelse av vankomycin for stafylokokker bør utføres med buljongfortynningsmetoden (ISO 20776). Øvrige metoder kan gi for høye MIC-verdier (0.5-1 fortynningstrinn). Isolater med MIC 2 mg/L med buljongfortynningsmetoden kan svare dårligere på behandling med vankomycin til tross for at de kategoriseres som følsomme.
Vankomycin Koagulasnegative stafylokokker	4	4		NA	NA	MIC-bestemmelse av vankomycin for stafylokokker bør utføres med buljongfortynningsmetoden (ISO 20776). Øvrige metoder kan gi for høye MIC-verdier (0.5-1 fortynningstrinn).

Staphylococcus spp.

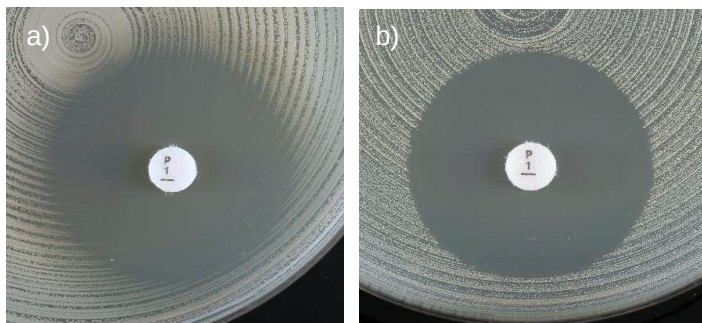
EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Makrolider, linkosamider og streptograminer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycin	1	2		Note	Note	
Klaritromycin	1	2		Note	Note	
Erytromycin	1	2	15	21	18	
Roxitromycin	1	2		Note	Note	
Telitromycin	IE	IE		IE	IE	
Klindamycin	0.25	0.5	2	22	19	Induserbar klindamycinresistens kan påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-20 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapporter klindamycin S hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R og benytt eventuelt følgende kommentar: "Induserbar klindamycinresistens påvist. Klindamycin kan likevel benyttes for korttidsbehandling av mindre alvorlige hud- og bløtdelsinfeksjoner."
Quinupristin-dalfopristin	1	2	15	21	18	Utfør MIC-bestemmelse av isolater som er resistente ved lappediffusjon.

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingsgruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	1	2		Note	Note	
Tetracyklin	1	2	30	22	19	
Tigecyklin	0.5	0.5	15	18	18	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Linezolid	4	4	10	19	19	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. Vurder sonekanten ved å holde skålen opp mot lyset.
Tedizolid	0.5	0.5		Note	Note	Isolater som er følsomme for linezolid kan rapporteres som følsomme for tedizolid. Ved nedsatt følsomhet for linezolid må MIC-bestemmelse utføres for tedizolid.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	8	8	30	18	18	
Daptomycin	1	1		NA	NA	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. Benytt tilsetning av 50 mg/L Ca ²⁺ ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Fusidinsyra	1	1	10	24	24	
Mupirocin (kun lokal behandling)	1	256	200	30	18	Brytningspunkter for lokal behandling. Brytningspunktene gjelder nasal dekolonisering av <i>S.aureus</i> . Isolater med intermedieær følsomhet kan undertrykkes under behandling, men ved avslutning av behandlingen ses ofte gjenvekst.
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI) <i>S. saprophyticus</i>	64	64	100	13	13	
Retapamulin (kun lokal behandling)	Note	Note		IP	IP	Brytningspunkter for lokal behandling. ECOFF (WT MIC ≤ 0.5 mg/L) kan benyttes for å skille isolater med resistensmekanismer fra villtypeisolater.
Rifampicin	0.06	0.5	5	26	23	
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI)	2	4	5	17	14	Brytningspunkter for ukomplisert uvi.
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4	1.25-23.75	17	14	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.



Eksempler på hemningssoner for *Staphylococcus aureus* og benzylpenicillin

- a) Diffus sonekant og sonediameter ≥ 26 mm. Rapporter som følsom.
b) Skarp sonekant og sonediameter ≥ 26 mm. Rapporter som resistent.

Enterococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

EUCASTs standardiserte lappedifusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, 35±1°C, 18±2h (24h for glykopeptider)
Avlesning: Avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter. Særskilt avlesningsinstruks for vankomycin (se nedenfor).
Kvalitetskontroll: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Ampicillin benyttes for å oppdage penicillinresistens. Følsomhet for ampicillin, amoksisillin og piperacillin med og uten betalaktamasehemmer kan utledes fra ampicillin. Ved endokarditt angis alltid MIC-verdier for aktuelle penicilliner. For tolkning henvises til retningslinjer for endokardittbehandling.
Ampicillin	4	8	2	10	8	
Amoxicillin	4	8		Note	Note	
Amoxicillin-klavulansyre	4	8		Note	Note	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note		Note	Note	

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Enterokokker kan rapporteres R mot samtlige cefalosporiner.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Imipenem	4	8	10	21	18	

Enterococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Norfloksacin kan benyttes for SIR-kategorisering mot ciprofloksacin og levofloksacin.
Ciprofloxacin (kun ukomplisert UVI)	4	4	5	15	15	
Levofloxacin (kun ukomplisert UVI)	4	4	5	15	15	
Norfloxacin (screen)	NA	NA	10	12	12	

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Enterokokker er naturlig resistente mot aminoglykosider og monoterapi med aminoglykosider har derfor ikke klinisk effekt. Det kan forventes synergi mellom aminoglykosider og penicilliner eller glykopeptider mot enterokokker uten høygradig aminoglykosidresistens. All resistensbestemmelse av enterokokker mot aminoglykosider har som hensikt å skille mellom lavgradig iboende resistens og høygradig resistens. Resultatet rapporteres som "Høygradig resistens påvist/ikke påvist" eller "Test for høygradig resistens positiv/negativ".
Amikacin	Note	Note		Note	Note	
Gentamicin (test for høygradig aminoglykosidresistens)	Note	Note	30	Note	Note	Negativ test: Isolater med gentamicin MIC ≤128 mg/L eller sonediameter ≥8 mm. Isolater har villtypefølsomhet for gentamicin og lavgradig iboende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Resultatet gjelder gentamicin. Kunnskap om relevans for andre aminoglykosider mangler. Positiv test: Isolater med gentamicin MIC >128 mg/L eller sonediameter <8 mm. Isolater er høygradig resistent mot gentamicin og andre aminoglykosider, unntatt streptomycin som må testes separat om nødvendig. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes.
Netilmicin	Note	Note		Note	Note	
Streptomycin (test for høygradig streptomycinresistens)	Note	Note	300	Note	Note	Isolater med høygradig gentamicinresistens er ikke alltid høygradig resistente mot streptomycin. Negativ test: Isolater med streptomycin MIC ≤512 mg/L eller sonediameter ≥14 mm. Isolater har villtypefølsomhet for streptomycin og lavgradig iboende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Resultatet gjelder streptomycin. Kunnskap om relevans for andre aminoglykosider mangler. Positiv test: Isolater med streptomycin MIC >512 mg/L eller sonediameter <14 mm. Isolater er høygradig resistent mot streptomycin. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes.
Tobramycin	Note	Note		Note	Note	

Enterococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Dalbavancin	IE	IE		IE	IE	
Oritavancin	IE	IE		IE	IE	
Teikoplanin	2	2	30	16	16	
Telavancin	IE	IE		IE	IE	
Vankomycin	4	4	5	12	12	Undersøk sonekanten opp mot lyset. Vankomycinfølsomme enterokokker har skarpe sonekanter. Vankomycinresistens skal mistenkes når sonekanten er diffus eller kolonier vokser i hemningssonen, også dersom sonen er ≥ 12 mm. Rapporter som R og verifiser med PCR. Særskilte betingelser for inkuberingstid (24 h) og avlesning gjelder (se metodebeskrivelse øverst og bilder/avlesningsinstruks nedenfor). Visse <i>vanB</i> isolater er vanskelige å detektere med lappediffusjonsmetoden. I Norge anbefaler AFA bruk av agarscreeningmetoden.

Streptograminer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Quinupristin-dalfopristin <i>E. faecium</i>	1	4	15	22	20	

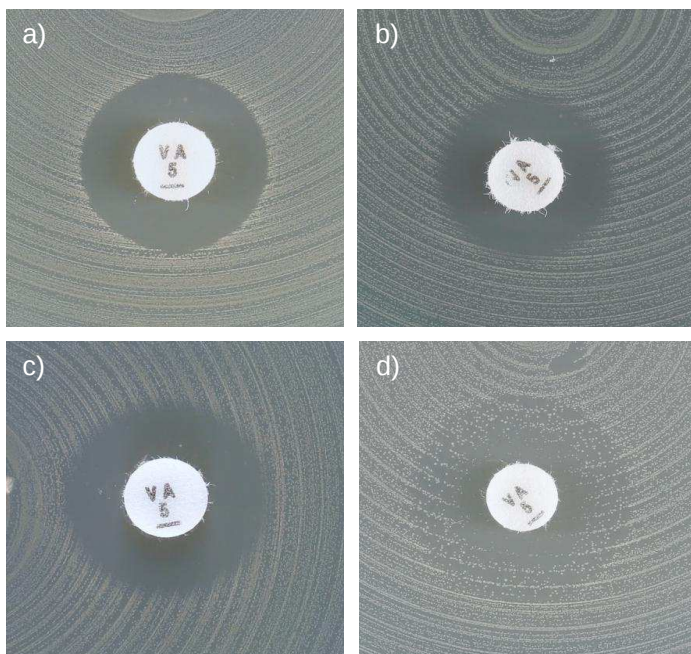
Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S >	R <	
Tigecyklin	0.25	0.5	15	18	15	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Linezolid	4	4	10	19	19	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Tedizolid	IE	IE		IE	IE	

Enterococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Daptomycin	IE	IE		NA	NA	
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI) <i>E. faecalis</i>	64	64	100	15	15	
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI)	0.03	1	5	50	21	Brytningspunkter for ukomplisert uvi. Isolater uten resistensmekanismer kategoriseres som I.
Trimetoprim-sulfametoxazol (kun ukomplisert UVI)	0.03	1	1.25-23.75	50	21	Brytningspunkter for ukomplisert uvi. Isolater uten resistensmekanismer kategoriseres som I. Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.



Eksempler på hemningssoner for *Enterococcus spp.* og vancomycin

- a) Skarp sonekant og sonediameter ≥ 12 mm. Rapporter som følsom.
b-d) Diffus sonekant og/eller kolonier i sonen. Rapporter som resistent selv om sonediameter ≥ 12 mm.

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrke (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin. Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <18 mm for gruppe B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er ennå ikke beskrevet. Ved alvorlig infeksjon med streptokokker gruppe B bør MIC-bestemmelse mot benzylpenicillin alltid utføres før et betalaktam besvares.
Bensylpenicillin	0.25	0.25	1 unit	18	18	
Fenoximetylpenicillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note		Note	Note	
Ampicillin	Note	Note		Note	Note	
Amoxicillin	Note	Note		Note	Note	
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note		Note	Note	
Kloxacillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note		Note	Note	
Dikloxacillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note		Note	Note	
Flukloxacillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note		Note	Note	
Mecillinam	-	-		-	-	

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin. Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <18 mm for gruppe B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er ennå ikke beskrevet. Ved alvorlig infeksjon med streptokokker gruppe B bør MIC-bestemmelse mot benzylpenicillin alltid utføres før et betalaktam besvares.
Cefadroxil	Note	Note		Note	Note	
Cefepim	Note	Note		Note	Note	
Cefotaxim	Note	Note		Note	Note	
Ceftarolin	Note	Note		Note	Note	
Ceftazidim	-	-		-	-	
Ceftobiprol	IE	IE		IE	IE	
Ceftolozane-tazobactam	IE	IE		IE	IE	
Ceftriaxon	Note	Note		Note	Note	
Cefuroxim i.v.	Note	Note		Note	Note	
Cefuroxim p.o.	Note	Note		Note	Note	

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin. Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <18 mm for gruppe B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er ennå ikke beskrevet. Ved alvorlig infeksjon med streptokokker gruppe B bør MIC-bestemmelse mot benzylpenicillin alltid utføres før et betalaktam besvares.
Doripenem	Note	Note		Note	Note	
Ertapenem	Note	Note		Note	Note	
Imipenem	Note	Note		Note	Note	
Meropenem	Note	Note		Note	Note	

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Norfloksacin kan benyttes som screeningmiddel for kinolonresistens. Isolater med sonediameter < 12 mm skal enten besvares R for samtlige kinoloner eller tolkes etter resistensbestemmelse av det aktuelle kinolonet. Isolater som kategoriseres som norfloksacin S kan rapporteres S for levofloksacin og moxifloksacin. Hvis norfloksacin < 12 mm og følsomt for annet testet kinolon kan følgende advarende kommentar medfølge svaret: "Isolatet har resistensmekanismer mot kinoloner. Risiko for resistensutvikling under behandling foreligger".
Levofloxacin	1	2	5	18	15	
Moxifloxacin	0.5	1	5	18	15	
Norfloxacin (screen)	NA	NA	10	12	Note	

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Dalbavancin	0.125	0.125		NA	NA	Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for dalbavancin. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Oritavancin	0.25	0.25		NA	NA	Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for oritavancin. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Teikoplanin	2	2		Note	Note	Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE		IE	IE	
Vankomycin	2	2		Note	Note	Utfør MIC-bestemmelse.

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Makrolider och linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycin	0.25	0.5		Note	Note	
Klaritromycin	0.25	0.5		Note	Note	
Erytromycin	0.25	0.5	15	21	18	
Roxitromycin	0.5	1		Note	Note	
Telitromycin	0.25	0.5	15	20	17	
Klindamycin	0.5	0.5	2	17	17	Induserbar klindamycinresistens kan påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-16 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapporter klindamycin S hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R og benytt eventuelt følgende kommentar: "Induserbar klindamycinresistens påvist. Klindamycin kan likevel benyttes for korttidsbehandling av mindre alvorlige hud- og bløtdelsinfeksjoner. Det er usikkert om induserbar klindamycinresistens har betydning ved kombinasjonsbehandling av alvorlige infeksjoner med <i>S. pyogenes</i> ."

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	1	2		Note	Note	
Tetracyklin	1	2	30	23	20	
Tigecyklin	0.25	0.5	15	19	16	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Linezolid	2	4	10	19	16	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Tedizolid	0.5	0.5		Note	Note	Isolater som er følsomme for linezolid kan rapporteres som følsomme for tedizolid. Ved nedsatt følsomhet for linezolid må MIC-bestemmelse utføres for tedizolid. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	8	8	30	19	19	
Daptomycin	1	1		NA	NA	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. Benytt tilsetning av 50 mg/L Ca ²⁺ ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI) gruppe B-streptokokker	64	64	100	15	15	
Retapamulin (lokalt bruk)	Note	Note		IP	IP	ECOFF (WT MIC ≤ 0.12 mg/L) kan benyttes for å skille isolater med resistensmekanismer fra villtypeisolater. Besvares ikke for gruppe B-streptokokker.
Rifampicin	0.06	0.5	5	21	15	
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI) gruppe B-streptokokker	2	2		IP	IP	
Trimetoprim-sulfametoxazol	1	2	1.25-23.75	18	15	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F) Inokulat: McFarland 0.5 Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter. Kvalitetskontroll: <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619
--

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Brytningspunkter for andre penicilliner enn benzylpenicillin gjelder ikke ved meningitt. Oksacillin 1 µg benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Se tabell for tolkningsstøtte.
Bensylpenicillin (meningitt)	0.06	0.06		Note	Note	Brytningspunkter for meningitt. Oksacillin < 20 mm: Rapporter bensylpenicillin R og kompletter deretter med MIC-bestemmelse.
Bensylpenicillin (andre infeksjoner)	0.06	2		Note	Note	Brytningspunkter for øvrige infeksjoner. Oksacillin < 20 mm: Se tabell for tolkningsstøtte og kompletter med MIC-bestemmelse. SIR-kategorisering er doseavhengig. Ved MIC for bensylpenicillin 0.12-0.5 mg/L bør bensylpenicillin doseres 1.2 g x 4, ved MIC 1 mg/L 2.4 g x 4 eller 1.2 g x 6 og ved MIC 2 mg/L bør doseringen være 2.4 g x 6.
Ampicillin	0.5	2		Note	Note	Brytningspunktene gjelder ikke ved meningitt. For pneumokokker med MIC for ampicillin 1 mg/L bør amoksisillin doseres 750 mg x 3 og ved MIC 2 mg/L 750 mg x 4 ved peroral bruk.
Amoxicillin	Note	Note		Note	Note	
Amoxicillin-klavulansyra	Note	Note		Note	Note	
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note		Note	Note	
Fenoximetylpenicillin	Note	Note		Note	Note	
Oxacillin (screen)	0.5	0.5	1	20	Note	

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Oksacillin 1 µg benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Se tabell for tolkningsstøtte.
Cefepim	1	2		Note	Note	
Cefotaxim	0.5	2		Note	Note	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Ceftibuten	-	-		-	-	
Ceftarolin	0.25	0.25		Note	Note	
Ceftobiprol	0.5	0.5		Note	Note	
Ceftolozane-tazobactam	-	-		-	-	
Ceftriaxon	0.5	2		Note	Note	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Cefuroxim iv	0.5	1		Note	Note	
Cefuroxim oral	0.25	0.5		Note	Note	

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Oxacillin 1 µg benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Se tabell for tolkningsstøtte. Meropenem er det eneste karbapenemet som benyttes ved meningitt. Utfør MIC-bestemmelse.
Doripenem	1	1		Note	Note	
Ertapenem	0.5	0.5		Note	Note	
Imipenem	2	2		Note	Note	
Meropenem (meningitt)	0.25	1		Note	Note	Brytningspunkter for meningitt.
Meropenem (andre infeksjoner)	2	2		Note	Note	Brytningspunkter for øvrige infeksjoner.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Norfloksacin kan benyttes som screeningmiddel for kinolonresistens. Isolater med norfloksacin < 12 mm skal enten besvares R for samtlige kinoloner eller tolkes etter resistensbestemmelse av det aktuelle kinolonet. Isolater som kategoriseres som norfloksacin S kan rapporteres S for levofloksacin og moxifloksacin samt I for ciprofloksacin og ofloksacin. Hvis norfloksacin < 12 mm og følsomt for annet testet kinolon kan følgende advarende kommentar medfølge svaret: "Isolatet har resistensmekanismer mot kinoloner. Risiko for resistensutvikling under behandling foreligger".
Ciprofloxacine	0.12	2	5	50	16	Isolater uten resistensmekanismer kategoriseres som I.
Levofloxacine	2	2	5	17	17	Brytningspunktene forutsetter dosering 500 mg x 2.
Moxifloxacine	0.5	0.5	5	22	22	
Norfloxacine (screen)	NA	NA	10	12	Note	

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Dalbavancine	IE	IE		IE	IE	
Oritavancine	IE	IE		IE	IE	
Teikoplanine	2	2		Note	Note	Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancine	IE	IE		IE	IE	
Vankomycine	2	2		Note	Note	Utfør MIC-bestemmelse.

Makrolider och linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycine	0.25	0.5		Note	Note	
Klaritromycine	0.25	0.5		Note	Note	
Erytromycine	0.25	0.5	15	22	19	
Roxitromycine	0.5	1		Note	Note	
Telitromycine	0.25	0.5	15	23	20	
Klindamycine	0.5	0.5	2	19	19	Induserbar klindamycinresistens kan påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-16 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapporter klindamycin S hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R.

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	1	2		Note	Note	
Tetracyklin	1	2	30	25	22	

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Linezolid	2	4	10	22	19	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Tedizolid	IE	IE		IE	IE	

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Daptomycin	IE	IE		NA	NA	
Kloramfenikol	8	8	30	21	21	
Rifampicin	0.06	0.5	5	22	17	
Trimetoprim-sulfametoxazol	1	2	1.25-23.75	18	15	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Streptokokker viridansgruppen

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619

Viridansgruppen inkluderer mange species, og kan grupperes som følgende:

S. anginosus gruppen: *S. anginosus*, *S. constellatus*, *S. intermedius*

S. mitis gruppen: *S. australis*, *S. cristatus*, *S. infantis*, *S. mitis*, *S. oligofermentans*, *S. oralis*, *S. peroris*, *S. pseudopneumoniae*, *S. sinensis*

S. sanguinis gruppen: *S. sanguinis*, *S. parasanguinis*, *S. gordonii*

S. bovis gruppen: *S. equinus*, *S. gallolyticus* (*S. bovis*), *S. infantarius*

S. salivarius gruppen: *S. salivarius*, *S. vestibularis*, *S. thermophilus*

S. mutans gruppen: *S. mutans*, *S. sobrinus*

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benzylpenicillin benyttes for påvisning av betalaktamresistens. Se tabell for tolkningsstøtte. Ved alvorlige infeksjoner utføres MIC-bestemmelse for de betalaktamer som besvares. Ved endokarditt angis alltid MIC-verdien for benzylpenicillin. For tolkning henvises til retningslinjer for endokardittbehandling.
Bensylpenicillin	0.25	2		Note	Note	Ved endokarditt angis alltid MIC-verdien for bensylpenicillin. For tolkning henvises til retningslinjer for endokardittbehandling.
Bensylpenicillin (screen)	NA	NA	1 unit	18	Note	
Ampicillin	0.5	2		Note	Note	
Amoxicillin	0.5	2		Note	Note	
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note		Note	Note	Tolkes fra ampicillin.
Fenoximetylpenicillin	IE	IE		IE	IE	Klinisk dokumentasjon på effekt av fenoksymetylpenicillin mangler.

Streptokokker viridansgruppen

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benzylpenicillin benyttes for påvisning av betalaktamresistens. Se tabell for tolkningsstøtte. Ved alvorlige infeksjoner utføres MIC-bestemmelse for de betalaktamer som besvares.
Cefepim	0.5	0.5		Note	Note	
Cefotaxim	0.5	0.5		Note	Note	
Ceftazidim	-	-		-	-	
Ceftalozane-tazobactam <i>S. anginosus</i> gruppen	IE	IE		IE	IE	
Ceftriaxon	0.5	0.5		Note	Note	
Cefuroxim i.v.	0.5	0.5		Note	Note	

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benzylpenicillin benyttes for påvisning av betalaktamresistens. Se tabell for tolkningsstøtte. Ved alvorlige infeksjoner utføres MIC-bestemmelse for de betalaktamer som besvares.
Doripenem	1	1		Note	Note	
Ertapenem	0.5	0.5		Note	Note	
Imipenem	2	2		Note	Note	
Meropenem	2	2		Note	Note	

Streptokokker viridansgruppen

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Streptokokker er naturlig resistente mot aminoglykosider og monoterapi med aminoglykosider er ikke virksom. Det kan forventes synergi mellom aminoglykosider og penicilliner eller glykopeptider mot streptokokker uten høygradig aminoglykosidresistens. All resistensbestemmelse av streptokokker mot aminoglykosider har som hensikt å skille mellom lavgradig iboende resistens og høygradig resistens. Resultatet rapporteres som "Høygradig resistens påvist/ikke påvist" eller "Test for høygradig resistens positiv/negativ".
Amikacin	Note	Note		-	-	
Gentamicin (test for høygradig aminoglykosidresistens)	Note	Note		-	-	Negativ test: Isolater med gentamicin MIC ≤128 mg/L. Isolatet har villtypefølsomhet for gentamicin og lavgradig iboende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Resultatet gjelder gentamicin. Kunnskap om relevans for andre aminoglykosider mangler. Positiv test: Isolater med gentamicin MIC >128 mg/L. Isolatet er høygradig resistent mot gentamicin og andre aminoglykosider, unntatt streptomycin som må testes separat om nødvendig. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes. Ved påvist HLAR kan det være aktuelt å utføre resistensbestemmelse også for streptomycin. Om annet aminoglykosid testes angis MIC-verdien uten kommentar om HLAR for det aktuelle aminoglykosidet ettersom brytningspunkter mangler.
Netilmicin	Note	Note		-	-	
Streptomycin (test for høygradig streptomycinresistens)	Note	Note		-	-	Isolater med høygradig gentamicinresistens er ikke alltid høygradig resistente mot streptomycin. Negativ test: Isolater med streptomycin MIC ≤512 mg/L. Isolatet har villtypefølsomhet for streptomycin og lavgradig iboende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Resultatet gjelder streptomycin. Kunnskap om relevans for andre aminoglykosider mangler. Positiv test: Isolater med streptomycin MIC >512 mg/L. Isolatet er høygradig resistent mot streptomycin. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes.
Tobramycin	Note	Note		-	-	

Streptokokker viridansgruppen

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Dalbavancin <i>S. anginosus</i> gruppen	0.125	0.125		Note	Note	Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for dalbavancin. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Oritavancin <i>S. anginosus</i> gruppen	0.25	0.25		Note	Note	Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for oritavancin. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Teikoplanin	2	2		Note	Note	Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE		IE	IE	
Vankomycin	2	2		Note	Note	Utfør MIC-bestemmelse.

Makrolider och linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Erythromycin	IE	IE	15	IE	IE	
Klindamycin	0.5	0.5	2	19	19	Induserbar klindamycinresistens kan påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-16 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapportert klindamycin S hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For kontroll av inhibitorkomponenten i beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonstabletter, bruk *Staphylococcus aureus* ATCC 29213.

MIC-brytningspunkter for *H. influenzae* kan også benyttes for *H. parainfluenzae*.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema.
Bensylpenicillin (screen)	NA	NA	1 unit	12	Note	Kun screening-brytningspunkt. Dokumentasjon for klinisk effekt mangler.
Ampicillin	1	1	2	16	16	Brytningspunktene er basert på intravenøs administrasjon og gjelder kun for betalaktamase negative isolater.
Amoxicillin	2	2		Note	Note	MIC-brytningspunktene er basert på intravenøs administrasjon og gjelder kun for betalaktamase negative isolater. Lappediffusjon: Tolkes fra ampicillin.
Amoxicillin-klavulansyra	2	2	2-1	15	15	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Brytningspunktene er basert på intravenøs administrasjon.
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note		Note	Note	Tolkes fra amokisicillin-klavulansyre (betalaktamase positive isolater) eller fra ampicillin (betalaktamase negative isolater).

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema.
Cefaklor (screen, alternativ 1)	NA	NA	30	23	Note	Tolkes kun om benzylpenicillin R og betalaktamase positiv.
Cefuroxim (screen, alternativ 2)	NA	NA	30	27	Note	Tolkes kun om benzylpenicillin R og betalaktamase positiv.
Cefepim	0.25	0.25	30	27	27	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Cefotaxim	0.125	0.125	5	26	26	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Ceftarolin	0.03	0.03		IP	IP	
Ceftobiprol	IE	IE		IE	IE	
Ceftalozane-tazobactam	IE	IE		IE	IE	
Ceftriaxon	0.125	0.125	30	30	30	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Cefuroxim iv	1	2	30	26	25	

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema. Av karbapenemene kan kun meropenem benyttes ved meningitt (utfør MIC-bestemmelse). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Doripenem	1	1	10	20	20	
Ertapenem	0.5	0.5	10	20	20	
Imipenem	2	2	10	20	20	
Meropenem (meningitt)	0.25	1		Note	Note	Brytningspunkter for meningitt.
Meropenem (øvrige infeksjoner)	2	2	10	20	20	Brytningspunkter for øvrige infeksjoner.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Nalidiksinsyre kan benyttes som screening. Nalidiksinsyre S kan rapporteres som S for fluorokinoloner som har fått kliniske brytningspunkter. Nalidiksinsyre < 23 mm bør testes mot det preparatet som inngår i resistensoppsettet.
Ciprofloxacin	0.5	0.5	5	26	26	
Levofloxacin	1	1	5	26	26	
Moxifloxacin	0.5	0.5	5	25	25	
Nalidixinsyre (screen)	NA	NA	30	23	Note	
Ofloxacin	0.5	0.5	5	23	23	

Makrolider	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Dokumentasjon på klinisk effekt mangler.

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	1	2		Note	Note	
Tetracyklin	1	2	30	25	22	

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	2	2	30	28	28	
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.5	1	1.25-23.75	23	20	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For kontroll av inhibitor-komponenten i beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonstabletter, bruk *Staphylococcus aureus* ATCC 29213.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						<i>M. catarrhalis</i> danner vanligvis (> 90 %) betalaktamase. Betalaktamasetesting er ikke indisert og kan erstattes av følgende svarkommentar: " <i>M. catarrhalis</i> er vanligvis betalaktamasedannende". <i>M. catarrhalis</i> kan da rapporteres som R mot penicilliner uten betalaktamasehemmere.
Amoxicillin-klavulansyra	1	1	2-1	19	19	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note		Note	Note	Besvares ut fra amoksisicillin-klavulansyre.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Cefotaxim	1	2	5	20	17	
Ceftibuten	IE	IE		IE	IE	
Ceftobiprol	IE	IE		IE	IE	
Ceftalozane-tazobactam	IE	IE		IE	IE	
Ceftriaxon	1	2	30	24	21	
Cefuroxim iv	4	8	30	21	18	

Moraxella catarrhalis

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Doripenem	1	1	10	30	30	
Ertapenem	0.5	0.5	10	29	29	
Imipenem	2	2	10	29	29	
Meropenem	2	2	10	33	33	

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Nalidiksinsyre kan benyttes som screening. Nalidiksinsyre S kan rapporteres som S for fluorokinoloner som har fått kliniske brytningspunkter. Nalidiksinsyre < 23 mm bør testes mot det preparatet som inngår i resistensoppsettet.
Ciprofloxacin	0.5	0.5	5	26	26	
Levofloxacin	1	1	5	26	26	
Moxifloxacin	0.5	0.5	5	23	23	
Nalidixinsyra (screen)	NA	NA	30	23	Note	
Ofloxacin	0.5	0.5	5	25	25	

Moraxella catarrhalis

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Makrolider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycin	0.25	0.5		Note	Note	
Klaritromycin	0.25	0.5		Note	Note	
Erytromycin	0.25	0.5	15	23	20	
Roxitromycin	0.5	1		Note	Note	
Telitromycin	0.25	0.5	15	23	20	

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	1	2		Note	Note	
Tetracyklin	1	2	30	28	25	

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Kloramfenikol	2	2	30	30	30	Brytningspunktene gjelder kun for lokal behandling.
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.5	1	1.25-23.75	18	15	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av *Neisseria gonorrhoeae* er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Bensylpenicillin	0.06	1	Undersøk alltid for produksjon av betalaktamase. Om positiv, rapporter R mot benzylpenicillin, ampicillin og amoksisillin. For betalaktamase negative isolater kan følsomhet for ampicillin og amoksisillin utledes av følsomhetskategori for benzylpenicillin.
Ampicillin	Note	Note	
Amoxicillin	Note	Note	

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Cefixim	0.125	0.125	
Cefotaxim	0.125	0.125	
Ceftriaxon	0.125	0.125	

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Ciprofloxacin	0.03	0.06	
Ofloxacin	0.125	0.25	

Makrolider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Azitromycin	0.25	0.5	Brytningspunktene forutsetter dosering 2 g (engangsdose).

Neisseria gonorrhoeae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Tetracyklin	0.5	1	

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Spectinomycin	64	64	

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av *Neisseria meningitidis* er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Bensylpenicillin	0.06	0.25	
Ampicillin	0.125	1	
Amoxicillin	0.125	1	

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Cefotaxim	0.125	0.125	
Ceftriaxon	0.125	0.125	

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Meropenem (meningitt)	0.25	0.25	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Ciprofloxacin	0.03	0.03	Kun for meningittprofylakse.

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Kloramfenikol	2	4	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Rifampicin	0.25	0.25	Kun for meningittprofylakse.

Gram-positive anaerober
med unntak av *C. difficile*

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av gram-positive anaerobe bakterier er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Anaerober kjennetegnes vanligvis ved anaerob vekst, men mange gram-positive ikke-spoedannende staver (f. eks. *Actinomyces* spp, *Lactobacillus* spp, *Propionibacterium* spp. og noen *Bifidobacterium* spp.) kan vokse under aerobe forhold, men skal likevel testes i anaerobt miljø og tolkes i følge tabellen nedenfor.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Benzylpenicillinfølsomme isolater kan rapporteres som S for penicilliner med kliniske brytningspunkter. Resistente isolater testes mot aktuelle penicilliner.
Bensylpenicillin	0.25	0.5	
Ampicillin	4	8	
Amoxicillin	4	8	
Amoxicillin-klavulansyra	4	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	8	16	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Anaerobe bakterier besvares som resistente mot samtlige cefalosporiner.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Doripenem	1	1	
Ertapenem	1	1	
Imipenem	2	8	
Meropenem	2	8	

Gram-positive anaerober
med unntak av *C. difficile*

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Dokumentasjon på klinisk effekt mangler.

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Dalbavancin	IE	IE	
Oritavancin	IE	IE	
Teikoplanin	IE	IE	
Telavancin	IE	IE	
Vankomycin	2	2	

Linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Klindamycin	4	4	

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			For anaerober har kliniske studier vist effekt mot intraabdominelle blandingsinfeksjoner. Derimot mangler korrelasjon mellom klinisk effekt og isolatets MIC-verdi, og brytningspunkter er derfor ikke definert.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Kloramfenikol	8	8	
Metronidazol	4	4	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. Falsk resistens kan forårsakes av forsinket og/eller ufullstendig anaerob inkubasjon.

Clostridium difficile

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av anaerobe bakterier er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Metronidazol	2	2	Gjelder kun ved peroral behandling av <i>C. difficile</i> -enterokolitt.
Vankomycin	2	2	Gjelder kun ved peroral behandling av <i>C. difficile</i> -enterokolitt. Den kliniske betydningen av lavgradig resistens (MIC 4 - 8 mg/L) er usikker.

Gram-negative anaerober

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av Gram-negative anaerobe bakterier er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Benzylpenicillinfølsomme isolater kan rapporteres som S for penicilliner med kliniske brytningspunkter. Resistente isolater testes mot aktuelle penicilliner.
Benzylpenicillin	0.25	0.5	
Ampicillin	0.5	2	
Amoxicillin	0.5	2	
Amoxicillin-klavulansyra	4	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	8	16	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Anaerobe bakterier besvares som resistente mot samtlige cefalosporiner.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Doripenem	1	1	
Ertapenem	1	1	
Imipenem	2	8	
Meropenem	2	8	

Gram-negative anaerober

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			Dokumentasjon på klinisk effekt mangler.

Linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Klindamycin	4	4	

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
			For anaerober har kliniske studier vist effekt mot intraabdominelle blandingsinfeksjoner. Derimot mangler korrelasjon mellom klinisk effekt og isolatets MIC-verdi, og brytningspunkter er derfor ikke definert.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Kloramfenikol	8	8	
Metronidazol	4	4	Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. Falsk resistens kan forårsakes av forsinket og/eller ufullstendig anaerob inkubasjon.

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av *Helicobacter pylori* er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Amoxicillin	0.125	0.125	
Klaritromycin	0.25	0.5	
Levofloxacin	1	1	
Metronidazol	8	8	
Rifampicin	1	1	
Tetracyklin	1	1	

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ampicillin	1	1	2	16	16	
Bensylpenicillin	1	1	1 unit	13	13	
Erytromycin	1	1	15	25	25	
Meropenem	0.25	0.25	10	26	26	
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.06	0.06	1.25-23.75	29	29	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For kontroll av inhibitor komponenten i beta-laktam/beta-laktam-inhibitor kombinasjonstabletter, bruk *Staphylococcus aureus* ATCC 29213.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Bensylpenicillin	0.5	0.5	1 unit	17	17	
Ampicillin	1	1	2	17	17	
Amoxicillin	1	1		Note	Note	Tolkes fra ampicillin.
Amoxicillin-klavulansyra	1	1	2-1	15	15	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Cefotaxim	0.03	0.03	5	26	26	

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Nalidiksinsyre lapp kan brukes til screening for fluorokinolonresistens. Følsomme isolater kan rapporteres følsomme for ciprofloksacin og levofloksacin. Nalidiksinsyre < 23 mm bør testes mot det preparatet som inngår i resistensoppsettet.
Ciprofloxacin	0.06	0.06	5	27	27	
Levofloxacin	0.06	0.06	5	27	27	
Nalidixinsyra (screen)	NA	NA	30	23	Note	

Pasteurella multocida

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt tetracyklin til screening for resistens mot doxycyklin. Tetracyklin S: Rapporter S for doxycyklin. Tetracyklin R: Rapporter R for doxycyklin.
Doxycyklin	1	1		Note	Note	Tolkes fra tetracyklin.
Tetracyklin (screen)	NA	NA	30	24	24	Kun screeningbrytningspunkt.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.25	0.25	1.25-23.75	23	23	Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F). Skålene tørkes før inokulering for å redusere sverming (ved 20-25°C over natt eller i 15 min ved 35°C, med lokket fjernet).
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Mikroaerobt miljø, 41±1°C, 24h. Ved utilstrekkelig vekst etter 24h kan skålene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-48h inkubering.
Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Campylobacter jejuni* ATCC 33560

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ciprofloxacin	0.5	0.5	5	26	26	

Makrolider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av azitromycin og klaritromycin.
Azitromycin	Note	Note		Note	Note	
Klaritromycin	Note	Note		Note	Note	
Erytromycin <i>C. jejuni</i>	4	4	15	20	20	
Erytromycin <i>C. coli</i>	8	8	15	24	24	

Tetracycliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						Følsomhet for doksycyklin kan utledes fra tetracyklin.
Doxycyklin	Note	Note		Note	Note	
Tetracyclin	2	2	30	30	30	

Corynebacterium spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller Hintonagar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Ved utilstrekkelig vekst etter 16-20h kan skålene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-44h inkubering.

Avlesning: Avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619

Penicilliner	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Bensylpenicillin	0.125	0.125	1 unit	29	29	

Fluorokinoloner	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ciprofloxacin	1	1	5	25	25	
Moxifloxacin	0.5	0.5	5	25	25	

Aminoglykosider	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Gentamicin	1	1	10	23	23	

Glykopeptider	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Vancomycin	2	2		Note	Note	Utfør MIC-bestemmelse.

Corynebacterium spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Linkosamider	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Klindamycin	0.5	0.5	2	20	20	

Tetracykliner	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Tetracyklin	2	2	30	24	24	

Øvrige antibiotika	MIC brytpunkt (mg/L)		Lapp-styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Linezolid	2	2	10	25	25	
Rifampicin	0.06	0.5	5	30	25	

Artsuavhengige brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Brytningspunktene angir maksimal MIC-verdi for å oppnå det farmakologiske målet ved ulike doseringsregimer.

Artsuavhengige brytningspunkter bør ikke brukes når det er fastsatt artsspesifikke brytningspunkter (verdier eller "-").

Penicilliner	MIC-brytnings-punkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Bensylpenicillin	0.25	2	600 mg x 4 (eller 1 g x 3)	2.4 g x 6
Ampicillin	2	8	500 mg x 3	1 - 2 g x 4 - 6
Amoxicillin	2	8	500 mg x 3-4	2 g x 4
Amoxicillin-klavulansyre	2	8	500 mg x 3-4	1 g x 4
Piperacillin-tazobaktam	4	16	4 g x 3	4 g x 4
Fenoximetylpenicillin	IE	IE		
Oxacillin	IE	IE		
Kloxacillin	IE	IE		
Dikloxacillin	IE	IE		
Flukloxacillin	IE	IE		
Mecillinam	IE	IE	200 - 400 mg x 3 oral	

Cefalosporiner	MIC-brytnings-punkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Cefadroxil	IE	IE		
Cefalexin	IE	IE		
Cefepim	4	8	2 g x 2 (eller 1 g x 3)	2 g x 3
Cefixim	IE	IE		
Cefotaxim	1	2	1 g x 3	2 g x 3
Ceftarolin	0.5	0.5	600 mg x 2 (1 h infusjon)	600 mg x 2 (1 h infusjon)
Ceftazidim	4	8	1 g x 3	2 g x 3
Ceftibuten	IE	IE		
Ceftobiprol	4	4	500 mg x 3 (2 h infusjon)	500 mg x 3 (2 h infusjon)
Ceftolozane-tazobactam	4	4		
Ceftriaxon	1	2	1 g x 1	2 g x 1
Cefuroxim i.v.	4	8	750 mg x 3	1.5 g x 3
Cefuroxim p.o.	IE	IE		

Artsuavhengige brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Brytningspunktene angir maksimal MIC-verdi for å oppnå det farmakologiske målet ved ulike doseringsregimer.

Artsuavhengige brytningspunkter bør ikke brukes når det er fastsatt artsspesifikke brytningspunkter (verdier eller "-").

Karbapenemer	MIC-brytnings-punkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Doripenem	1	2	500 mg x 3 (1 h infusjon)	1 g x 3 (4 h infusjon)
Ertapenem	0.5	1	1 g x 1	1 g x 2
Imipenem	2	8	500 mg x 4 (eller 1 g x 3)	1 g x 4
Meropenem	2	8	1 g x 3	2 g x 3

Monobaktamer	MIC-brytnings-punkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Aztreonam	4	8	1.2 g x 3	2.4 g x 3

Fluorokinoloner	MIC-brytnings-punkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Ciprofloxacin	0.5	1	500 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 2 i.v.	750 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 3 i.v.
Levofloxacin	1	2	500 mg x 1	500 mg x 2
Moxifloxacin	0.5	1	400 mg x 1	
Nalidixinsyra	IE	IE		
Norfloxacin	0.5	1	400 mg x 2	
Ofloxacin	0.5	1	200 mg x 2	400 mg x 2

Aminoglykosider	MIC-brytnings-punkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Amikacin	IE	IE	20 mg/kg x 1 i.v.	30 mg/kg x 1 i.v.
Gentamicin	IE	IE	5 mg/kg x 1 i.v.	7 mg/kg x 1 i.v.
Netilmicin	IE	IE	5 mg/kg x 1 i.v.	7 mg/kg x 1 i.v.
Tobramycin	IE	IE	5 mg/kg x 1 i.v.	7 mg/kg x 1 i.v.

Artsuavhengige brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Brytningspunktene angir maksimal MIC-verdi for å oppnå det farmakologiske målet ved ulike doseringsregimer.

Artsuavhengige brytningspunkter bør ikke brukes når det er fastsatt artsspesifikke brytningspunkter (verdier eller "-").

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Dalbavancin	0.25	0.25		
Oritavancin	0.125	0.125		
Teikoplanin	IE	IE		
Telavancin	IE	IE		
Vankomycin	IE	IE		

Makrolider, linkosamider og streptograminer	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Azitromycin	IE	IE		
Klaritromycin	IE	IE		
Erytromycin	IE	IE		
Roxitromycin	IE	IE		
Telitromycin	IE	IE		
Klindamycin	IE	IE		
Quinupristin/dalfopristin	IE	IE		

Tetracykliner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Doxycyklin	IE	IE		
Tetracyklin	IE	IE		
Tigecyklin	0.25	0.5	50 mg x 2 (100 mg oppstartsdose)	

Oxazolidinoner	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Linezolid	2	4	600 mg x 2	
Tedizolid	IE	IE		

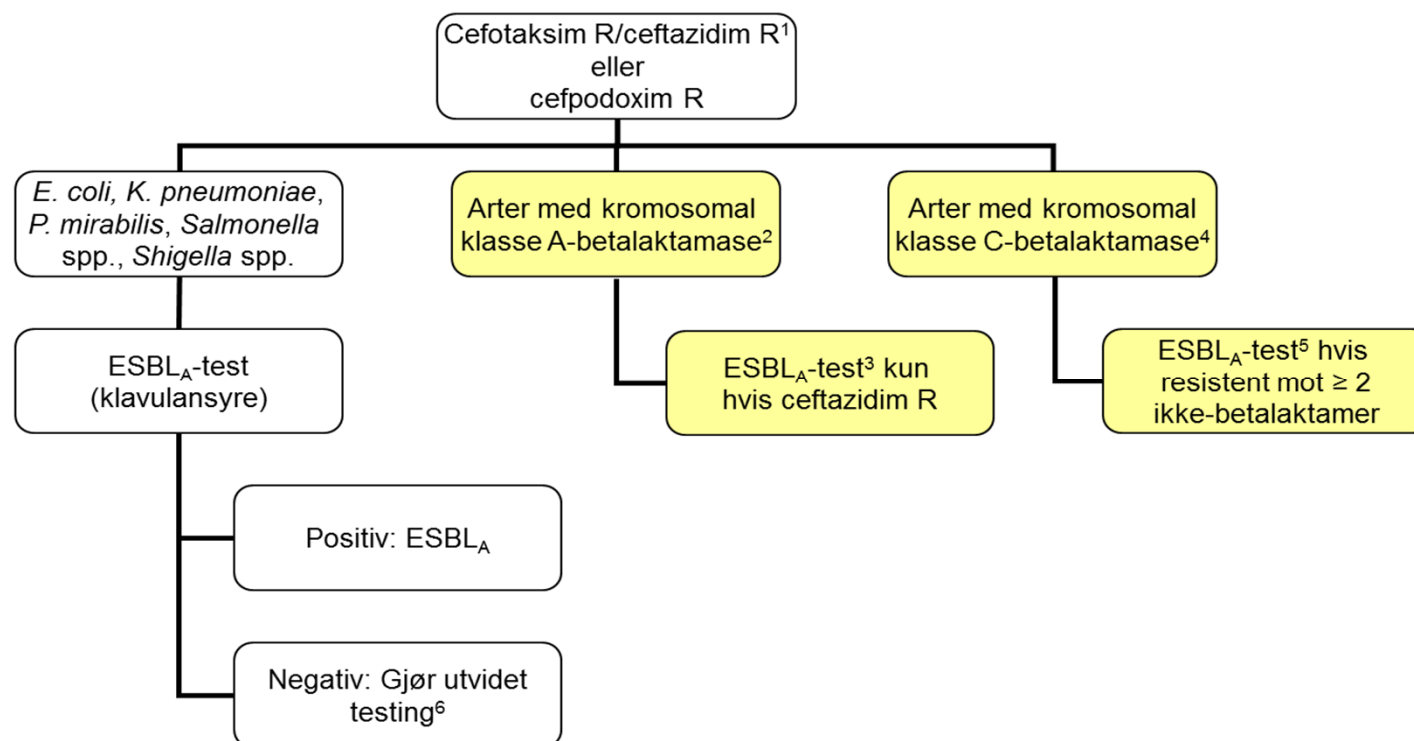
Artsuavhengige brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 6.0, NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Brytningspunktene angir maksimal MIC-verdi for å oppnå det farmakologiske målet ved ulike doseringsregimer.

Artsuavhengige brytningspunkter bør ikke brukes når det er fastsatt artsspesifikke brytningspunkter (verdier eller "-").

Øvrige antibiotika	MIC-brytningspunkt (mg/L)		Basert på dosering	
	S ≤	R >	Normaldose	Høydose
Kloramfenikol	IE	IE		
Colistin	IE	IE		
Daptomycin	IE	IE		
Fosfomycin i.v.	IE	IE		
Fosfomycin p.o.	IE	IE		
Fusidinsyra	IE	IE		
Metronidazol	IE	IE		
Nitrofurantoin	IE	IE		
Rifampicin	IE	IE		
Trimetoprim	IE	IE		
Trimetoprim-sulfametoxazol	IE	IE		

ALGORITME FOR PÅVISNING AV KLASSISK ESBL (ESBL_A)

¹ Lappediffusjon: Test kun isolater som er cefotaksim eller ceftazidim R. Automatisert resistensbestemmelse: Test også isolater som er cefotaksim eller ceftazidim I.

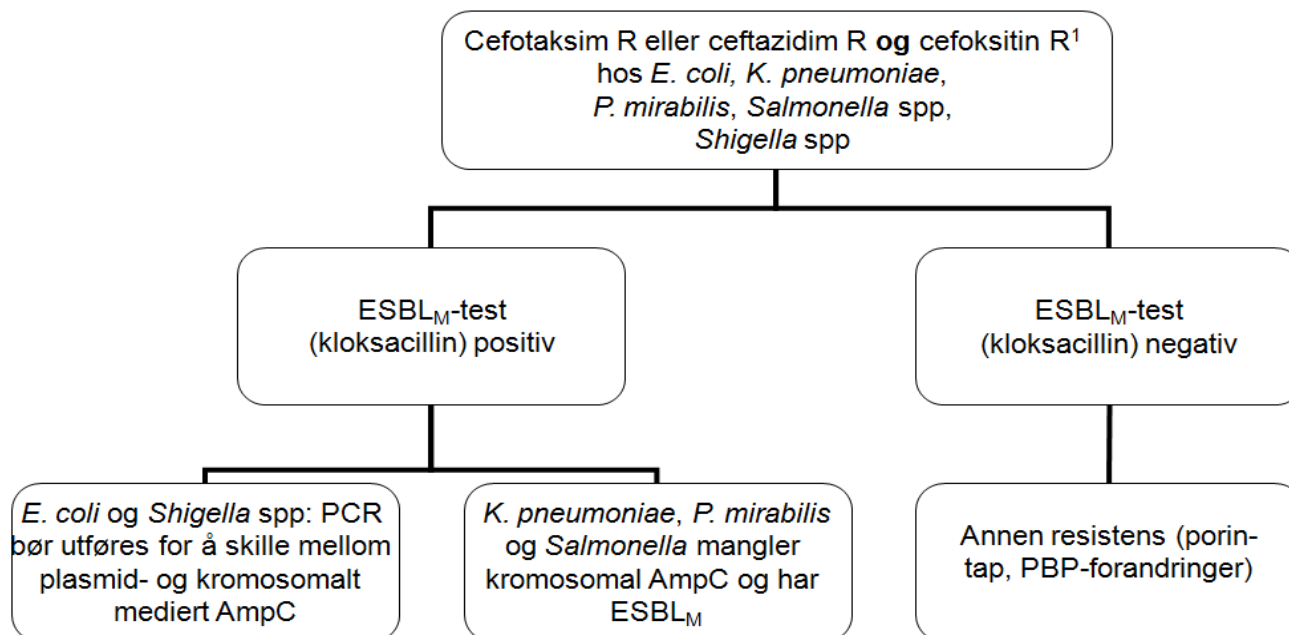
² Vanligste arter er *K. oxytoca*, *P. vulgaris*, *C. koseri*, *C. sedlakii*, *C. farmeri*, *S. fonticola*. Disse er vanligvis resistente mot cefotaxim grunnet kromosomal betalaktamase som hemmes av klavulansyre.

³ ESBL_A-test med ceftazidim anbefales.

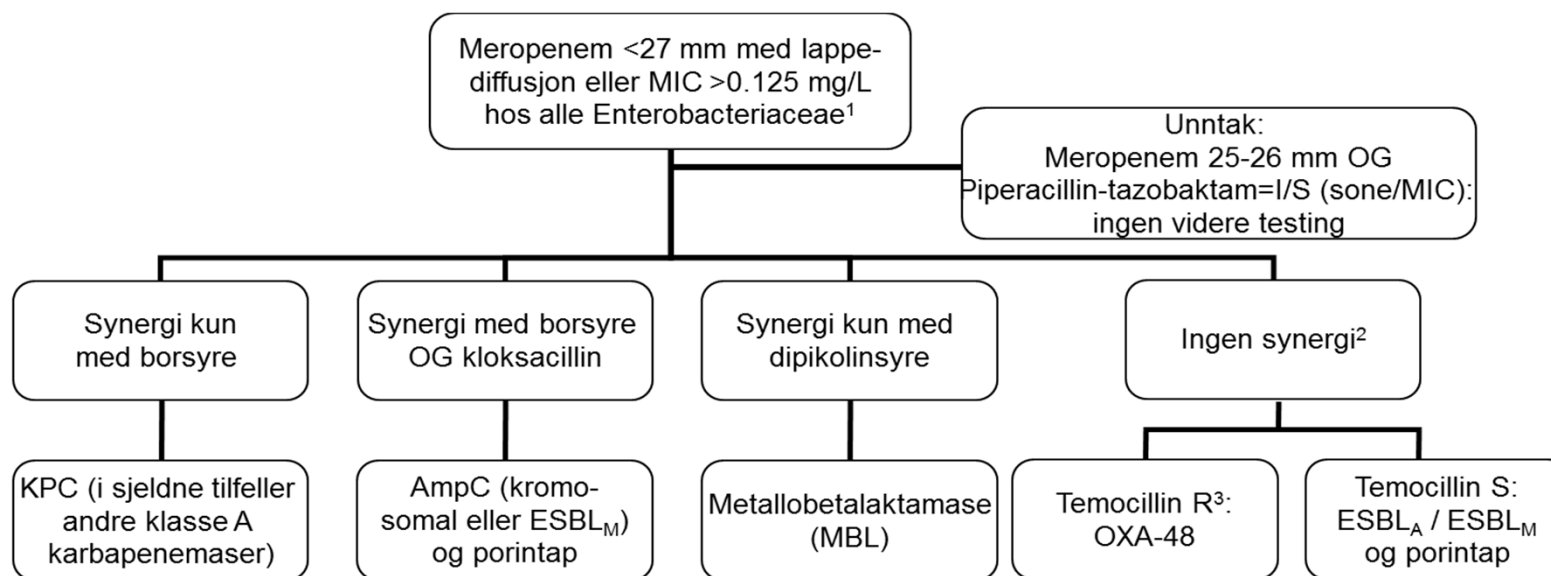
⁴ Vanligste arter er *Enterobacter* spp., *C. freundii*, *Morganella* spp., *Serratia* spp. (untatt *fonticola*), *Providencia* spp., *Hafnia* spp.

⁵ ESBL_A-test med cefepim/cefpirom anbefales, alternativt kombinasjonslapp med både kloxacillin og klavulansyre.

⁶ Manglende synergi kan skyldes forekomst av ESBL_M (eller kromosomal AmpC) alene eller i kombinasjon med ESBL_A, eller andre mer sjeldne kromosomale resistensmekanismer.

ALGORITME FOR PÅVISNING AV PLASMIDMEDIERT AmpC (ESBL_M)

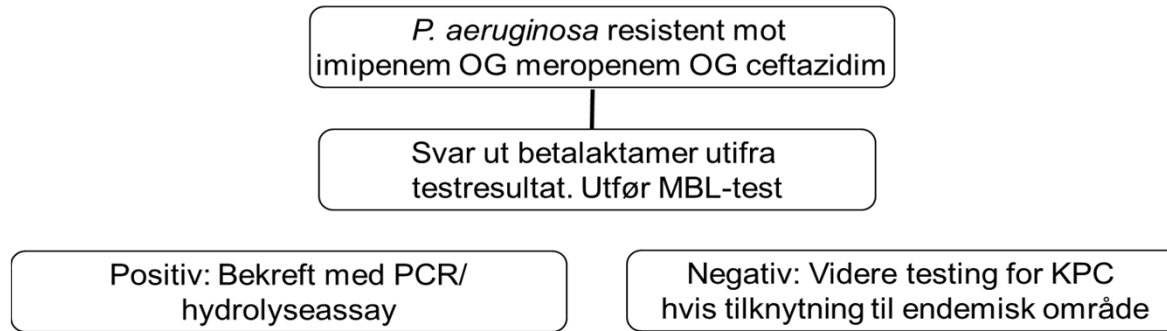
¹Test isolater med cefotaksim R eller ceftazidim R (ved automatisert resistensbestemmelse: test også isolater som er cefotaksim eller ceftazidim I) i kombinasjon med cefoksitin R. Merk at ESBL_A-positive isolater også kan være ESBL_M-positive. ESBL_M-test bør derfor utføres uansett resultat ved ESBL_A-testing.

ALGORITME FOR PÅVISNING AV KARBAPENEMASER (ESBL_{CARBA})

¹ For laboratorier som resistensbestemmer meropenem med diskdiffusjon tilfører det ingenting til karbapenemaseutredningen å gjøre MIC-bestemmelse.

² I sjeldne tilfeller kan høygradig resistente isolater med ingen synergi ha MBL og KPC i kombinasjon. Kombinasjonstabletter med både borsyre og dipikolinsyre kan da benyttes, alternativt molekylærbiologiske metoder.

³ Høygradig temocillinresistens (MIC >128 mg/L eller sonestørrelse <12 mm med temocillin 30 µg lapp) er en fenotypisk indikator på OXA-48. OXA-48-produserende isolater er også resistente mot piperacillin-tazobaktam og amoksisillin-klavulansyre.



Utfør screening som beskrevet i tabellen nedenfor for å påvise eventuelle resistensmekanismer, samt utfør MIC-bestemmelse mot aktuelle midler.

BETALAKTAMANTIBIOTIKA – *Streptococcus pneumoniae* (alle indikasjoner)

Oksacillin 1 µg	Middel	Videre testing og tolkning
≥ 20 mm	Alle betalaktamer med kliniske brytningspunkter (inklusive "Note")	Rapporter S.
< 20 mm*	Benzylpenicillin (meningitt) og fenoksymetylpenicillin (alle indikasjoner)	Rapporter R.
	Benzylpenicillin (andre indikasjoner enn meningitt)	Utfør MIC-bestemmelse for benzylpenicillin og tolk i henhold til kliniske brytningspunkter.
	Ampicillin, amoksisicillin og piperacillin (med og uten betalaktamasehemmer) samt cefepim, cefotaksim, ceftarolin, ceftobiprol og ceftriaxon	Oksacillin ≥ 8 mm: Rapporter S.
		Oksacillin < 8 mm: Utfør MIC-bestemmelse for aktuelle midler. For amoksisicillin og piperacillin (med og uten betalaktamasehemmer) utledes følsomhet fra ampicillin MIC.
	Øvrige betalaktamer	Utfør MIC-bestemmelse for aktuelle midler og tolk i henhold til kliniske brytningspunkter.

*** Oksacillin < 20 mm:**

Utfør alltid MIC-bestemmelse for benzylpenicillin. Dette skal ikke forsinke rapportering som skissert i tabellen.

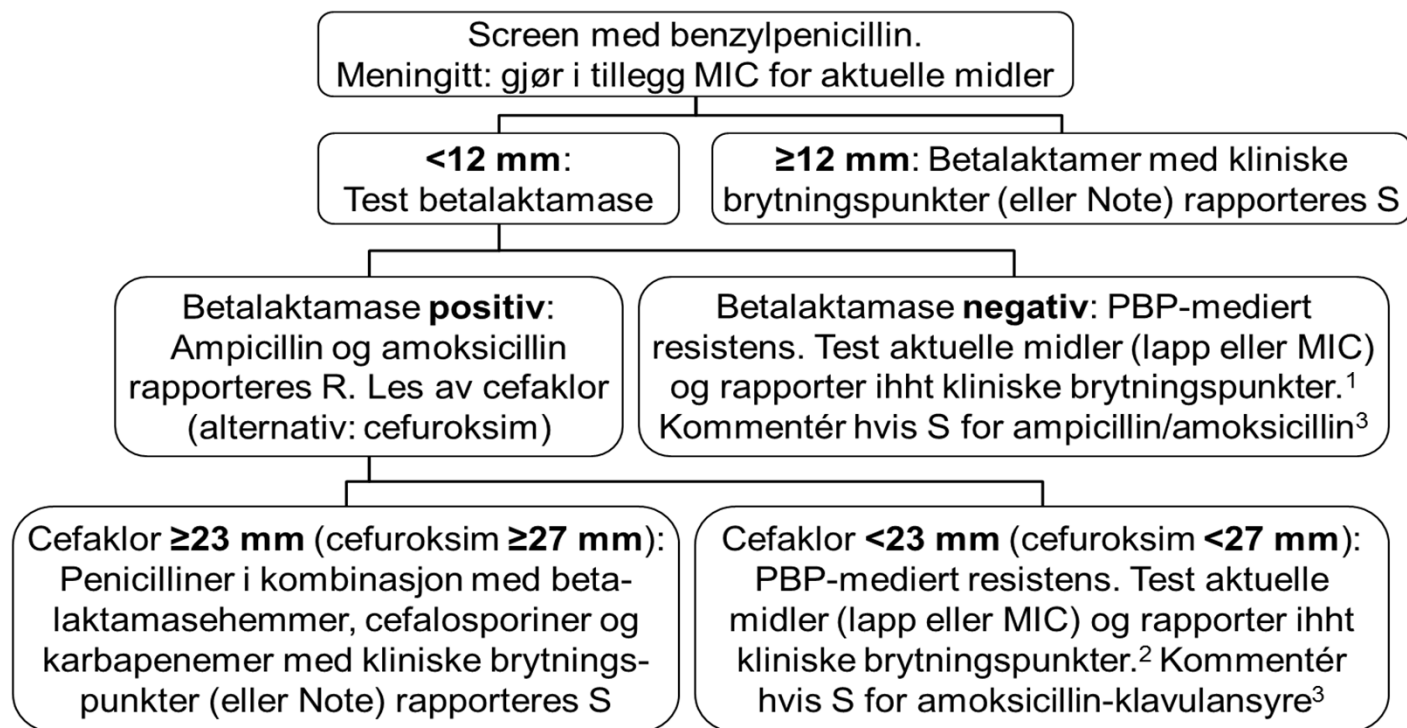
Svarkommentar: "Bakterien har resistensmekanismer som kan medføre resistens mot andre penicilliner, cefalosporiner og/eller karbapenemer enn de som angis i svaret."

BETALAKTAMANTIBIOTIKA – Streptokokker viridansgruppen

NordicAST v. 6.0, 2016-01-01

Benzylpenicillin 1 unit	MIC benzylpenicillin (mg/L)	Tolkning og kommentar
≥ 18 mm	MIC-bestemmelse utføres kun ved endokarditt	R: - S: benzylpenicillin, ampicillin, amoksisillin, piperacillin-tazobaktam, cefuroksim iv, cefotaksim, ceftriakson, karbapenemer. Ved alvorlige infeksjoner utføres MIC-bestemmelse for de betalaktamer som besvares. Ved endokarditt angis alltid MIC-verdien for benzylpenicillin. For fenoksymetylpenicillin kan følgende kommentar medfølge svaret: "<i>Klinisk dokumentasjon på effekt av fenoksymetylpenicillin mangler.</i>"
< 18 mm	I påvente av MIC-bestemmelse	R: fenoksymetylpenicillin Advar om sannsynlig betalaktamresistens hos isolatet. S: -
< 18 mm	≤ 0.25	R: - S: benzylpenicillin, ampicillin, amoksisillin, piperacillin-tazobaktam, cefuroksim iv, cefotaksim, ceftriakson, karbapenemer. Ved endokarditt angis alltid MIC-verdien for benzylpenicillin. For fenoksymetylpenicillin kan følgende kommentar medfølge svaret: "<i>Klinisk dokumentasjon på effekt av fenoksymetylpenicillin mangler.</i>"
	>0.25	R: fenoksymetylpenicillin Utfør MIC-bestemmelse for de betalaktamantibiotika som besvares, forslagsvis ampicillin og cefotaksim eller ceftriakson. Tolkes ut fra respektive betalaktams MIC-brytningspunkter. Ved endokarditt angis alltid MIC-verdien for benzylpenicillin.

ALGORITME FOR PÅVISNING AV BETALAKTAMRESISTENS



¹ Følsomhetskategori for ampicillin kan overføres til amoxicillin og piperacillin (med og uten betalaktamasehemmere). Ampicillin rapporteres R ved meningitt.

² Følsomhetskategori for amoksisillin-klavulansyre kan overføres til piperacillin-tazobactam.

³ Kommentar: Følsomhetskategorisering for aminopenicilliner er usikker. Høyeste anbefalte dose bør benyttes. Vurder alternativt middel ved alvorlig infeksjon.